JBMS

カラーインクジェットプリンタ及びその複合機器のフォト画像用インクカートリッジ寿命測定方法

JBMS-77-2006

(2013 確認)

平成18年2月制定

社団法人　ビジネス機械・情報システム産業協会

まえがき

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が，技術的性質を持つ特許権，出願公開後の特許出願，実用新案件，又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。 社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会は，このような技術的性質をもつ特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権，又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について，責任をもたない。

SC28国内委員会WG7　技術分科会委員構成表

（主査）	浜田　信明	セイコーエプソン株式会社
（幹事）	山本　隆之	ブラザー工業株式会社
（幹事）	松重　直樹	キヤノン株式会社
	宇田　稔	コニカミノルタ株式会社
	太田　博	セイコーエプソン株式会社
	岡村　岳彦	セイコーエプソン株式会社
	小林　隆男	セイコーエプソン株式会社
	片山　聡	シャープ株式会社
	宮元　聡	株式会社リコー
	木村　重昭	株式会社リコー
	今井　和彦	富士ゼロックスプリンティングシステムズ株式会社
	鎌田　智康	パナソニックコミュニケーションズ株式会社
	中村　鐵也	東芝テック株式会社
	本間　亨	東芝テック株式会社
	田村　嘉章	京セラミタ株式会社
	岩崎　信一	キヤノン株式会社
	平田　雅一	キヤノン株式会社
（事務局）	櫻井　穆	社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

標準化センター　ＪＢＭＳ推進小委員会委員構成表

（委員長）	中 富　吉次	東芝テック株式会社
	佐 藤　信弘	キヤノン株式会社
	内 野　利夫	株式会社リコー
	望 月　陽	富士ゼロックス株式会社
	宮 川　哲男	株式会社 東芝デジタルメディアネットワーク社
（事務局）	田之上　洋一	社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

規格番号：JBMS-77
制　　定：平成18年2月24日
原案作成：（社）ビジネス機械・情報システム産業協会 SC28国内委員会 WG7
審　　議：（社）ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センター　ＪＢＭＳ推進小委員会
制　　定：（社）ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センター

この規格についての意見又は質問は社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会標準化　センターへお願い致します。

〒105-0003 東京都港区西新橋3-25-33 NP御成門ビル 電話　03-5472-1101（代表）

目次

序文……1
1. 適用範囲……2
2. 用語及び定義……2
3. 試験要素及び条件……4
3.1 前準備……4
3.2 サンプル数……4
3.3 印刷モード……5
3.4 画像アプリケーション，ドライバ設定……5
3.5 試験環境……6
3.6 用紙……7
3.7 保守……7
3.8 印刷ファイル……7
4. 試験方法……8
4.1 試験手順……8
4.2 スジ及びカスレ発生時の処置（ノズルクリーニング）……9
4.3 不良のカートリッジ及びプリントヘッド，並びにプリンタの取り扱い……10
5. 印刷可能枚数の決定よ公表方法……12
5.1 主要カートリッジの印刷可能枚数……12
5.2 補助カートリッジの印刷可能枚数……12
5.3 試験報告書……15
5.4 印刷可能枚数の公表方法……15
附属書 1 （参考）かすれの見本……19
附属書 2 （参考）スジの見本……20
附属書 3 （参考）試験報告書見本……21
附属書 4 （参考）寿命判定手順流れ図及び例……25
解説……27

ビジネス機械・情報システム産業協会規格

JBMS-77-2006
（2013　確認）

カラーインクジェットプリンタ及びその複合機器のフォト画像インクカートリッジ寿命測定方法

Method for the determination of ink cartridge yield for photo printing by colour inkjet printers and multi-function devices that contain inkjet printer components

序文　この規格の目的は，標準的なコンシューマタイプのフォト標準テストページセットを用いて，任意のカラーインクジェットプリンタ製品のカートリッジ（プリントヘッド一体型インクカートリッジ及びプリントヘッド分離型インクカートリッジ）の印刷枚数寿命を測定し決定するための方法を示すものである。ある機種のプリンタとヘッドの組み合わせで測定した印刷可能枚数は，使用するインクカートリッジが同じものであっても，他のプリンタ機種とカートリッジの組み合わせには適用できない。このフォト標準テストページセットは写真の印刷を中心としており，標準的な消費者がデジタルカメラで撮影した写真をL判写真専用紙に印刷すると思われるファイルの代表例を示そうとするものである。

この規格が規定するのは以下のとおり。

・製造業者や試験機関などがカートリッジ寿命を測定する際に用いるべき試験方法
・試験結果から寿命値を公表する際の算定方法
・製造業者が消費者向けに発行する文書でカートリッジの寿命を記載する際の適切な記載方法

カートリッジ寿命の判定は，カートリッジ内のインクが全部なくなったことによって起こる“画像のかすれ”又は“インクなし検知によるプリント動作の自動停止”という二つの現象のいずれかで行われる。

この規格の用途のひとつとして，ランニングコスト（ページ単価＝コスト/ページ）の見積もりが考えられる。しかし，この規格はページ単価見積もりを行う上でのひとつの要素にすぎない。他の要素も含めたコスト見積もりを行う必要がある。

1. 適用範囲　この規格は，カラーインクジェットプリンタ用のインクが入っているカートリッジ（プリントヘッド一体型インクカートリッジおよびプリントヘッドとは分離したインクカートリッジ）にて，写真用紙に印刷した際の印刷可能枚数の評価に適用するものとする。またこの規格はコンピュータからのデジタルプリント信号が入力できる多機能デバイス，すなわちカラーインクジェットプリンタ機能を持つ複合機器のインクカートリッジにも適用することができる。

この規格は，JBMS-78-2006で規定するフォト標準テストページセットを印刷するような，いかなるカートリッジの印刷可能枚数測定試験にも用いることができる。

なお，この規格は，インクカートリッジの寿命（印刷可能枚数）を測定するためのみのものであり，この試験からはその他の品質や信頼性などに関するいかなる主張もすることはできない。

2. 用語及び定義　JBMS-77-2006では，以下の用語定義を適用する。

2.1 かすれ　インク切れにより印刷色の均一性が著しく低下している現象。この試験では，フォト標準テストページセットに診断チャートの対角線に配置したグラデーション帯部分の明度（L*）が著しく高くなること，又は，濃度が低下することと定義する。この濃度低下は，印刷されたページの横方向全域にわたって発生していなくても良い。かすれの程度は，2サブセット目に印刷される対応するテストセットに含まれる診断チャートとの比較で判断する。かすれの例は**附属書1**を参照。

プリンタによっては，インクの供給状態によって突発的なかすれが発生することがある。もし，かすれが生じたらインク供給機構部を回復させる為に5分間の休止を設け，その後，印刷を続行しても良い。もし，5分間休止後の次のサブセットの診断チャートにもかすれが現れたら，そのカートリッジは寿命に達したと判断され，追加で印刷したテスト画像枚数は印刷可能枚数の計算に含めない。5分間休止後の次のサブセットに含まれる診断チャートにかすれが発生しない場合は，次のかすれ発生，又は，インクなしになるまで印刷動作を続けることができ，追加印刷したテスト画像枚数は印刷可能枚数の計算に含められる。

2.2 スジ　フォト標準テストページセットの診断チャートの対角線に配置したグラデーション帯部分に，意図しない地色と異なる非常に細い線が生じる現象。

スジとかすれとでは，幅及び明度（L*）増，又は，濃度低下の度合いが異なる。スジはいくつかの原因により発生し得るが，ヘッドの昇温及びノズル詰まりのふたつが主な原因である。もしこのようなスジが，続くサブセットの診断チャートにも連続して発生した場合，スジの除去操作が必要となる。**附属書2**に示した現象見本を用いて比較すること。

2.3 スジの除去操作　スジ発生時の印刷性能を回復させるための行為。

試験中にスジが診断チャートに3回連続して認められた場合，まず，プリンタを5分間休止させる。その後，もしさらに3回連続して診断チャートにスジが認められるようであれば，プリンタ製造者が提供する最新の取扱説明書に基づいてスジの除去操作を実施すること。1個のインクカートリッジにつき“許容されるノズルクリーニング操作の回数”は，4.2 2）項で規定する。これは，スジの除去操作を行うことによって多量のインクを消費す

るからである。この操作中に印刷した全てのテストページセットは，印刷可能枚数の計算に含められる。

2.4 プリントヘッドアライメント操作　新規に取り付けたプリントヘッドの位置合わせを行う行為。

試験中に必要であれば，プリンタ製造者が提供する最新の取扱説明書に基づいて，試験中にこの操作を行う。この操作に要したプリント枚数はカートリッジ印刷可能枚数に含めない。

2.5 インク少量　まもなくカートリッジの交換が必要になると思われるくらいインク残量が少なくなったと判断した際に印刷装置が出す警告。インクが無くなったことを意味するものではない。

2.6 インクなし　印刷装置内の使用可能なインクが使い果たされたときに発生する信号でプリント動作を停止させるもの。

2.7 寿命　次のいずれかで判定された状態；

・2.1項に定める“かすれ”

・2.6項に定める“インクなし”

1つのカートリッジに2色以上の色がある場合には，そのカートリッジのいずれか1色で最初にかすれ又はインクなしが発生した時点をそのカートリッジの寿命とする。

2.8 フォト標準テストページセット　JBMS-78-2006に定めるL判写真用紙に印刷した際の印刷枚数寿命の評価に使用するテストページセットのこと。フォト標準テストページセットは4枚のデジタル写真画像チャートに1枚の診断チャートを加えた5枚一組のサブセットが4セット，合計２０枚からなるテストページセットである。（各サブセットの写真画像は異なる）

2.9 個別印刷枚数　カートリッジの新規装着から寿命（2.7項に定める“寿命”）までに印刷した診断チャート数を5倍した値。

5ページのサブセットの途中で寿命によって印刷が中断した場合，カートリッジ交換後，残っていたプリントジョブとして最初に印刷された診断チャートは，交換後のカートリッジ印刷可能枚数の計算に含める。

セット数のカウントでは，かすれのあるページが印刷される場合もあると思われるが，試験を簡素化するため，寿命の判断は診断チャートのみで行うものとする。

2.10 公称寿命　5.1項及び5.2項に定める計算式に基づき算出した平均値の信頼水準90%両側推定での下限推定値（LCB）以下の値とする。

2.11 主要カートリッジ　試験終了を決めるための基準のカートリッジ。画像印刷色の最高インク濃度のシアン，マゼンタ，イエロー，または，その同系の淡色のうちどちらか使用量が多いカートリッジとする。

一体型カートリッジは，最高濃度のインクと淡色インクのどちらかが使用量が多いか判断できない場合は，どちらのインクを含むカートリッジも主要カートリッジとみなす。

2.12 補助カートリッジ　主要カートリッジ以外のカートリッジ。補助カートリッジの印刷可能枚数は，5.2項に基づいて決定する。

2.13 代用カートリッジ　補助カートリッジと物理的に同一サイズのあらゆるカートリッジ。「物理的に同一サイズ」とは代用カートリッジの初期質量が当該補助カートリッジ初期

質量±5%以内と定義する。1個も寿命に達しなかった補助カートリッジの印刷可能枚数の推定に使用する。

2.14 L判写真用紙 一般的に写真画像の印刷に用いられる，市販されているL判のインクジェット用紙。

3. 試験要素及び条件

3.1 前準備 プリンタを水平な場所に置き，プリンタ取扱説明書の設置手順どおりにプリンタを設置する。製造業者のウェブサイトで提供される又はプリンタに同梱されている最新のプリンタドライバを使用する。ドライバのバージョンを試験報告書に記載すること。カートリッジの取付けは，カートリッジ取付手順書に従って行うこと。プリンタ取扱説明書及びカートリッジ取付手順書の記載内容に矛盾がある場合は，カートリッジ取付手順書の記載内容を優先させる。ただし，プリンタ及びプリンタドライバの設定に関しては，プリンタ取扱説明書の記載内容を優先させる。

試験開始時のプリンタの前準備は全て予備のカートリッジで行い，試験用のインクカートリッジが初期予備吐出や初期クリーニングのためには使用されないようにすること。製造業者が提供する手順書どおりにプリンタを設置したら，予備のカートリッジで少なくとも1サブセット（4ページの写真画像と1ページの診断チャート）を3.3項の印刷モード設定に従って印刷する。その後，予備のカートリッジを新しい試験用カートリッジに交換し，印刷枚数測定試験を実施する。予備のカートリッジでの印刷枚数は寿命の測定には加えない。プリントヘッドアライメント操作が必要なプリンタにおいては，予備カートリッジを用いてプリントヘッドアライメント操作を行ってはならない。予備操作に要した印刷ページ数は，試験報告書に記載すること。予備カートリッジから最初の試験用カートリッジへの交換は，全色同時に行っても良いし，1個ずつ時間をずらして行っても良い。全色同時に交換する場合，全ての試験用カートリッジが一斉にテストページセット“1”から印刷開始でき，カートリッジ寿命まで試験を続けることになる。時間をずらして交換する場合は，テストページセットの印刷回数をカートリッジ毎，別々に確認しなければならない。この試験開始方法を試験報告書に記載すること。

3.2 サンプル数 インクジェットプリンタのカートリッジは，一般的に，単色と複数色の2つのタイプがある。サンプル数は，1つの印刷可能枚数値算定につき，最低3台のプリンタで主要カートリッジをそれぞれ最低3個寿命になるまで試験を行うものとする。例えば6色カラーインクジェットプリンタで，分離しているカラーカートリッジの試験を行う場合は，シアン，マゼンタ，イエローが主要カートリッジとすると，最低シアン（C）を9個，マゼンタ（M）を9個，イエロー（Y）を9個のカートリッジを試験することになる。補助カートリッジは状況によって，必要数が異なる。

CMYが1つのカートリッジで，LC/LMが別の1つのカートリッジというような複数色タイプのカートリッジシステムの場合には，どちらが主要カートリッジか判断できないので，CMYカートリッジ及び，LC/LMカートリッジは9個実施することになる。

上記で規定した最小サンプル数より多くの数のプリンタ又はカートリッジを試験する場合，プリンタ1台あたりの主要カートリッジの使用数が等しい個数になるよう配慮すること。

既に市販されているカートリッジの試験を行う場合には，複数の販売店，Web購買元，または異なる生産ロットのプリンタおよびカートリッジを用いることが望ましい。プリンタおよびカートリッジは，それぞれの取扱説明書に記載されている使用期限内のものであること。

備考　実際の試験においては，上記規定数より多くのプリンタ及び（又は）カートリッジを用いることを推奨する。

3.3 印刷モード　カートリッジ印刷可能枚数の報告に際しては，プリンタドライバ又は画像アプリケーションの用紙選択以外は初期設定状態にしておきユーザの一般的に使用し得る印刷速度に近い片面印刷の半連続印刷モードで試験を行う。フォト標準テストページセットは，20ページをひとつのプリントジョブとして印刷する。これにより，プリント中のサービス（メンテナンス）動作及び校正動作が実行される可能性がある。これ以外の追加の休止は，印刷用紙補給及び1日の試験終了後のプリンタ動作停止によって生じる。

備考　上記は，印刷ジョブ毎にプリント動作を停止させるという意味ではない。

カラーインクジェットプリンタは，一般的にある程度枚数のプリントをした後，又は，ある一定時間以上使用されなかったり電源切断状態が続いたりした後，印刷装置のサービス（メンテナンス）が必要となる。このサービス（メンテナンス）によって余分なインクが消費される。プリンタ使用者は，通常，連続印刷モードでは印刷を行わないが，試験に要する時間を短縮すること，及び，試験の“繰り返し再現性”を高めるために，半連続印刷モードを採用している。

備考　使用条件によっては，実際のプリンタ使用者が経験する印刷可能枚数とこの試験結果が著しく異なることもあり得る。

3.4 画像アプリケーション，ドライバー設定　フォト標準テストページセットの印刷に使用する画像アプリケーションソフトは，試験を行うプリンタが取扱説明書等で推奨する画像アプリケーション，またはOS写真印刷ウィザードを使用する。

PCより印刷不可能なプリンタ，例えばダイレクト写真プリンタの場合は，フォト標準テストページセットのファイルを転送したメモリデバイス（CF，SD等）をプリンタにセットし，ファイルを指定して印刷を繰り返すようにする。使用したメモリデバイスのメーカ，名称および容量を報告書に記載する。

画像アプリケーションまたはドライバーの設定は，用紙選択を「写真用紙」，用紙サイズを「L判」，印刷品位は用紙選択における初期設定値を使用する。その他の画像アプリケー

ションまたはドライバの設定はインストール時の初期設定値（工場デフォルト）にしておくこと。

その他，画像の自動補正設定等は初期設定値のままとする。

プリンタに自動メディア検知機能があり使用者がオン／オフを選択できる場合には，不正確なメディア検知を避けるため，その機能をオフにすること。

また，プリンタとドライバの設定が異なる場合には，ドライバの初期設定値（工場デフォルト）を用いることとする。試験中は，使用者が設定できるインク節約モード（ドラフトなど）は全てオフにすること。

フォト標準テストページセットが正確に印刷されるようにするため，“*用紙サイズに合わせて印刷*（Fit to Page）”などの印刷サイズ調節及びフォント置換え機能は，無効（オフ）にしなければならない。ページの中央に印刷するなどのページ上の印刷位置に関する設定は，画像を正しく印刷するために設定してもよい。

縁なし印刷機能がある場合はこの機能をオンにする。縁なしで使用する画像寸法の調整機能がある場合は初期設定値のままとする。縁なし印刷機能がない場合は，縁あり印刷で試験を行うことが出来る。ただし，縁あり印刷を行なう場合で画像寸法の調整機能がある場合，用紙上に印刷される画像の対角線の寸法が138㎜以上になるように設定すること。

注　印刷されるサイズは，印刷可能枚数に影響を与えるため，その設定に注意を払うこと。原則的にはL判サイズでの縁なし印刷での試験とする。

3.5 試験環境　温度は，試験結果に大きく影響する場合がある。このため，試験は次の条件下で実施する。

温　　度：試験室平均　23 ℃±2 ℃

少なくとも15分ごとに記録した値の1時間分の移動平均で読取りを行い，移動平均が常時20 ℃から26 ℃の範囲内でなければならない。

例　1個のインクカートリッジの試験中，15分ごとに読み取った温度の計算例を，次に示す。

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}	t_{11}	t_{12}	試験室平均
温度	24.0	23.4	20.5	24.2	23.6	22.0	25.5	24.7	22.1	20.8	22.0	23.5	23.0
移動平均	N/A	N/A	N/A	23.0	22.9	22.6	23.8	24.0	23.6	23.3	22.4	22.1	

移動平均　$t_i = (t_{i-3}+t_{i-2}+t_{i-1}+t_i)/4$

試験室平均温度　$= (t_1+t_2+ \ldots +t_{12})/12$

上の表及び式から，試験室平均温度は23.0 ℃，　移動平均最大値は24.0 ℃，そして最小値は 22.1 ℃である。これらの値は，表中に“網かけパターン”で示

している。試験室平均温度は，移動平均の平均値ではなく，すべての測定値の平均値である。

試験環境は，試験報告書に記載すること。個々のカートリッジの試験を行ったときの，温度の，最大移動平均値及び最小移動平均値も試験報告書に記載すること。試験報告書例を**附属書3**に示す。

試験で用いるすべてのものは試験室環境の温度になじませておくこと。プリンタ，用紙，カートリッジは全て試験前に上記の条件下に放置してなじませること。環境になじませる際，箱や梱包材を開き，放置中にカートリッジが損傷しないよう十分注意すること。用紙は，包装紙を未開封の状態でなじませてもよい。

プリンタ，用紙，インクカートリッジなどを低温環境から試験環境に移動する場合，結露させてはならない。

3.6 用紙　L判写真用紙を使用する。また，試験に使用するL判写真用紙は当該プリンタの推奨紙でなければならないが，あくまで印刷可能枚数の試験であり画像品質を問う試験ではないため，診断チャートのスジ・かすれの判断以外は試験結果に影響を与えなければ試験に使用する用紙は規定しない。ただし，試験で使用した用紙のメーカー，名称を報告書に明記する。メディアの自動検知機能があるプリンタの場合には，この機能が印刷可能枚数測定に大きな影響を及ぼすので，この機能が作動しないように試験で使用する用紙に合わせて設定すること。

3.7 保守　プリンタ取扱説明書及びカートリッジ取付け手順書に従って，試験に用いるプリンタの保守点検を実施する。

3.8 印刷ファイル　フォト標準テストページセットの概要及び仕様は，JBMS-78-2006において規定されている。試験は，最新の公式印刷ファイル（電子ファイル）を入力データとして使用すること。

最新の公式ファイルは，http://hyojunka.jbmia.or.jp/jbms7778/ にある。定められたファイルを使用しなかった場合には，試験結果は無効となる。印刷ファイルの他には，各社推奨する画像アプリケーションを使用する。もし推奨する画像アプリケーションがない場合は一般的に使用可能なOS写真印刷ウィザードとプリンタドライバを使って印刷入力用ファイルを作る。プリンタ入力およびファイル送信がプリンタドライバから直接行われるようにする。ホストコンピュータとプリンタとの接続方法を試験報告書に記載すること。試験を自動化した場合には，直接印刷をしたときと同じ結果になるのであれば，あらかじめ作成したプリントファイルを使用してもよい。その際には，その旨を試験報告書に記載すること。また，印刷ファイル及びプリンタドライバのバージョン，並びに各社推奨する画像アプリケーション，またはOS 写真印刷ウィザードのバージョンも試験報告書に記載すること。試験を始める前に，印刷ファイル（フォト標準テストページセット）を1セット印刷し，フォト画像およびサイズが適切であるかを確認しておくこと。フォト標準テストページセットの各ページの正しい寸法は，JBMS-78-2006で規定されている。

またダイレクトプリンタの試験を行う場合は，PCを使用してフォト標準テストページセットのファイルをメモリデバイスに転送，ダイレクトプリンタに装着後，繰り返し印刷を実施するものとする。

備考 各社推奨する画像アプリケーション，OS写真印刷ウィザードにはいくつかのバージョンが存在するが，バージョンの違いによって印刷可能枚数測定結果に影響が出る可能性がある。使用する各社が推奨する画像アプリケーション，OS写真印刷ウィザードの最新バージョンを試験に用いることを推奨する。

この試験に関係のないソフトウェアに起因するばらつきを減らすために，OSソフト以外にはプリンタドライバ，及びOS写真印刷ウィザード並びに試験制御ソフトだけをインストールした簡素な状態でテストファイル作成を行うのが望ましい。複数のプリンタ間又は同一プリンタ間において，プリンタドライバをインストールする時期によって印刷可能枚数測定結果に影響があることが，過去の試験結果で示されている。

備考 OS，RAM容量，CPU，画像アプリケーションソフトの種類によっては，試験結果に影響を与える可能性があるため，プリンタ取扱説明書に記載の推奨パソコン環境に従う。試験で使用したパソコン環境に関する情報の全てを試験報告書に記載する。ダイレクトプリンタの場合は使用したメモリデバイスのメーカー，名称，容量を試験報告書に記載する。

4. 試験方法

4.1 試験手順

4.1.1 準備

1) プリンタ取扱説明書を参照して，少なくとも3台のプリンタを設置する。
2) 予備のカートリッジを装着する。
3) 少なくとも1サブセットのフォト標準テストページ゛セットを印刷する。
4) 予備のカートリッジを取り外す。

4.1.2 試験用カートリッジの取付

1) 試験する新品カートリッジ一式の梱包材を取り外し，個々のカートリッジの質量を0.001g単位まで計測し，測定値を記録する。プリンタ取扱説明書およびカートリッジ取付け手順書に従ってすべてプリンタに装着する。

   備考1 プリンタ取扱説明書及びカートリッジ取付け手順書の記載内容に矛盾がある場合，カートリッジ取付け手順書の記載内容を優先させる。ただし，プリンタ及びプリンタドライバの設定に関しては，プリンタ取扱説明書の記載内容を優先させる

   備考2 主要カートリッジだけで構成される補助カートリッジを有しないプリンタの場合は，カートリッジの質量測定を行わなくても良い。

2) プリントヘッドアライメント操作が必要なプリンタにおいては，取扱説明書にしたがってその操作を行う。

   備考 この操作中に印刷したページ数はカートリッジの印刷可能枚数から除外する。

4.1.3 試験印刷

1) 試験を開始し，カートリッジ毎に，印刷したフォト標準テストページセットの印刷した診断チャートの枚数を数える。

備考 最初のカートリッジセットの試験中，2サブセット目の対応する診断チャートをかすれの比較対照見本として保管しておく。

2) いずれかのカートリッジが寿命に到達したら，4.1.4にしたがってカートリッジ寿命処理を行う。

備考 寿命の判定は2.7項に規定されている通り判定する。

4.1.4 カートリッジ寿命処理 寿命と判定されたカートリッジについて，2.9項に定める“個別印刷可能枚数”を記録する。

インクを使い切ったカートリッジを取り外し，その最終質量を計測・記録する。手順4.1.2の要領で，新品のカートリッジの質量も計測・記録してから装着する。

備考 主要カートリッジだけで構成されるプリンタの場合は，カートリッジの質量測定を行わなくても良い。

3) すべてのカートリッジに対して上記4.1.2から4.1.4 2)の手順を繰り返す。プリントヘッドアライメント操作が必要なプリンタにおいては，取扱説明書にしたがってその操作を行う。

4) 最小サンプル数である主要カートリッジ9個（3台のプリンタで各色3個ずつ）全ての試験が完了するまで試験を続行し，試験完了とする。その結果，3個以上の試験を行う必要が生じる色のカートリッジが生じうる。

4.2 スジ及びカスレ発生時の処置（ノズルクリーニング）

1) ノズルクリーニングの強さ選択について

ノズルクリーニングの強さを選択できる場合，取扱説明書に記載されているスジ発生時の対処法に従う。選択したノズルクリーニング操作が，弱クリーニングであっても，強クリーニングであっても，ノズルクリーニング回数はそれぞれ1回と数える。ノズルクリーニング操作に要した印刷枚数は，カートリッジ印刷可能枚数測定値には含めないこと。

2) ノズルクリーニングの回数制限について

ノズルクリーニング操作を行うことによって，多量のインクが消費されカートリッジ印刷可能枚数測定結果に影響を及ぼす。このノズルクリーニング操作による影響を極力少なくするため，ひとつのカートリッジに対して“許容されるノズルクリーニング操作の回数”は，下表に示すとおり制限されている。

推定印刷可能枚数	許容クリーニング回数
400 ページまで	3 回
550 ページまで	4 回
700 ページまで	5 回

850 ページまで	6 回
…	…
1,450 ページまで	10 回

備考 カートリッジの想定印刷可能枚数が400ページ（フォト標準テストページセット20セット）以下の場合，3回までのクリーニングを許容する。想定印刷可能枚数が400ページ以上の場合は，400ページからさらに150ページ毎に1回ずつのクリーニングを追加許容する。

規定の許容クリーニング回数に加えて，もう1回だけクリーニング操作を試みることができる。このクリーニング操作中に，“かすれ”又は“インク無し”が発生したら，それまでの試験データは有効で，そのデータを印刷可能枚数の算出に使用しても良い。もし，“かすれ”も“インク無し”も発生しない場合は，クリーニング後のスジの有無にかかわらず，そのカートリッジを新品カートリッジと交換すること。そのカートリッジは，過度のスジ発生による不良カートリッジとして，試験データも無効とする。この理由によって交換されたカートリッジは，過度のスジ発生による不良カートリッジであることを試験報告書に記録する。

3) 特定のカートリッジに限定してノズルクリーニング操作が出来ない場合について　スジが発生しているカートリッジに限定したノズルクリーニング操作が出来ない場合，その時試験しているカートリッジ全色のインクがクリーニング操作で消費してしまう。そのため，もしある1色のノズルクリーニングが他の全てのカートリッジに影響するような印刷装置においては，どの色のカートリッジのノズルクリーニングを行っても，全てのカートリッジのノズルクリーニング回数としてカウントすること。もし，試験中に限度回数以上のノズルクリーニングを行った場合，そのカートリッジがスジの原因となったカートリッジではなくても新しいカートリッジと交換すること。この理由で取り外したカートリッジは，ノズルクリーニング回数過多のため無効になったカートリッジとして，その交換理由を試験報告書に記録しておくこと。これらのカートリッジは，カートリッジ印刷可能枚数計算に使用してはならない。

4.3 不良のカートリッジ及びプリントヘッド，並びにプリンタの取り扱い　試験実施中，カートリッジ不良，プリントヘッド不良またはプリンタ不良が発生した場合には，以下の方法で対応すること。寿命に到達する前にインクカートリッジを交換しなければならないような問題の発生をカートリッジ不良と定義する。著しいノズル固着（プリントヘッド一体型カートリッジ），インク漏れ，構造的不良などがこれにあたる。プリントヘッド不良は，通常クリーニングで除去できない著しいスジ，又は，プリントヘッドを交換しなければ解決できないような他の画質不良として現れる。プリンタ不良は，使用者には修正することのできない不具合で，正常なプリンタ動作を妨げることと定義する。給紙機構の不良やプリントヘッドが交換できないプリンタにおける過度のスジ発生などがこれにあたる。不良カートリッ

ジ，不良プリントヘッド，並びに不良プリンタはすべて不良内容とともに試験報告書に記載する。

4.3.1 カートリッジ不良　カートリッジ不良が発生した場合には，そのカートリッジで最後に印刷したフォト標準テストページ゛セットの印刷回数及び不良内容を報告書に記載する。新品カートリッジの質量を計測した後，不良カートリッジと新品カートリッジを交換して試験を続行する。プリントヘッドアライメント操作が必要なプリンタにおいては，取扱説明書にしたがってその操作を行う。印刷枚数の算定には，不良カートリッジでの印刷枚数は用いない。

カートリッジ不良が発生した場合，その不良カートリッジ，又は，カートリッジ交換直後のノズルクリーニング操作によってカートリッジ印刷可能枚数に影響を及ぼさないことが証明できない限り，そのプリンタに取り付けられている全てのカートリッジの試験データをカートリッジ印刷可能枚数計算に用いないこと。カートリッジ印刷可能枚数に影響しないと判断した根拠を報告書に記載する。

4.3.2 プリントヘッド不良　プリントヘッド不良が発生した場合，プリンタの取扱説明書に従ってヘッドを交換する。印刷可能枚数測定の目的においては，不良発生時にそのプリンタに取り付けられていた全てのカートリッジの印刷枚数は，最終的なカートリッジ印刷可能枚数計算には用いないこととする。ヘッド交換後は，1セットの予備カートリッジを用いて，4.1.1項に定める手順でプリンタの前準備を行う。新しいカートリッジセットの質量を計測した後，プリンタに装着して，残りの試験を続行する。試験報告書には，各カートリッジについて，不良ヘッドを用いて最後に印刷したフォト標準テストページ゛セットの印刷回数を記録する。全てのカートリッジがプリントヘッド不良のために交換されたことを明記しておく。プリントヘッドアライメント操作が必要なプリンタにおいては，取扱説明書にしたがってその操作を行う。

備考　プリンタ使用者が，プリントヘッドを交換できない場合は，4.3.3項参照。

4.3.3 プリンタ不良　プリンタ不良が発生した場合には，そのプリンタを修理するか別のプリンタに交換する。修理，又は，交換後のプリンタは，1セットの予備カートリッジを用いて，4.1.1項に定める手順でプリンタの前準備を行う。その後，新品カートリッジを装着して試験を続行する。プリントヘッドアライメント操作が必要なプリンタにおいては，取扱説明書にしたがってその操作を行う。報告書には，不良プリンタに装着していた交換前のカートリッジで，最後に印刷した標準テストページ゛セットの印刷回数を記載し，「プリンタ不良のためカートリッジを交換」と記載すること。また，プリンタ不良の概要と交換したプリンタの機番も記載すること。プリンタ不良が発生する前に得た試験データは，印刷可能枚数に影響しないことが確認でき無い限り採用してはならない。印刷可能枚数に影響しないと判断した根拠は試験報告書に記載する。

5. 印刷可能枚数の決定と公表方法

5.1 主要カートリッジの印刷可能枚数の決定　平均及び標準偏差は試験によって求める（**例**　n = 9)。

サンプル平均：　$\overline{X}=\sum_{i=1}^{n}\frac{x_i}{n}$

サンプル標準偏差：　$s=\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\frac{\left(x_i-\overline{X}\right)^2}{(n-1)}}$

ここで，

x_i：2.9項で定める個別印刷可能枚数。（つまり，カートリッジ寿命までに印刷された標準テストページセットに含まれる診断チャートの5倍の値）

n：サンプル数。この試験では9以上。

信頼水準90％両側推定で，インクカートリッジの平均印刷可能枚数（平均寿命）は，次の値の範囲内であるといえる。

下限推定値＝ $\overline{X}-\left(t_{\alpha,n-1}\right)*\frac{s}{\sqrt{n}}$

上限推定値＝ $\overline{X}+\left(t_{\alpha,n-1}\right)*\frac{s}{\sqrt{n}}$

ここで，

$t_{\alpha,n-1}$：“t分布表”から，信頼水準90 ％での両側推定場合は，α = 0.1と自由度8（サンプル数9個の場合は，n－1 = 9－1 = 8）を用いて見つける。これによって信頼水準90 ％での両側信頼区間が得られる。自由度8及び信頼水準90 ％でのt値は，$t_{\alpha,n-1}$ = 1.860である。これは上の計算例だけで使用することができる。異なるサンプル数又は異なる信頼水準で算出する場合は，$t_{\alpha,n-1}$も異なってくる。

印刷可能枚数の決定に当たっては，計算で求めた90 ％信頼水準の下限推定値以下となるよう決定しなければならない。

5.2 補助カートリッジの印刷可能枚数　補助カートリッジが，評価完了までに最小規定本数分寿命に到達しない場合，以下の方法で印字可能枚数を推定することができる。但し、推定した印字可能枚数は公表する際に「推定」と記載した上で個別に報告しなければばらない。逆に、評価完了までに規程数分寿命に到達した場合は主要カートリッジと同等の扱いをしてよい。

補助カートリッジで印刷枚数の算出を行う場合には,以下の3つの方法をとることができる。

1）寿命に達した実データがなく推定する場合

試験に使用したプリンタ毎に推定印字可能枚数を以下の式で算出し，90% LCBは主要カートリッジと同様の計算式にて求める。

個別推定印字可能枚数（$\overline{X}$）＝使用可能な有効インク質量の推定値(g) x 使用率（ページ/g)

$$90\%\ \mathrm{LCB} = = \overline{X} - \left(t_{\alpha,n-1}\right) * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

“使用可能なインク質量”とは，カートリッジ寿命までに供給することが出来るインクの総量であり，“使用率”とは，試験完了時までに印刷されたページ総数を，その印刷に使用したインク質量で割ったものである。カートリッジ寿命に達しなかった補助カートリッジの“使用可能なインク質量”は知ることができないので，この場合には全ての代用カートリッジから使用可能なインク質量の平均値として推定するか，代用カートリッジが存在しない場合は，別試験により当該カートリッジの使用可能な有効インク質~~垂~~量の推定値を求める。

備考 “使用可能なインク質量”を求める別試験として，当該カートリッジの高密度の印刷の繰り返しを実施する方法がある。

2) 寿命に達した実データはあるが，最小規定個数を満たしていなく推定する場合
インク質量でなく試験を実施したデータをもとに，推定主要インクカートリッジと同等の5.1項の方法にて推定公表値を算出する。（公表値に「推定」を記載する。）

3) 最小規定個数を満たす実データがある場合
主要インクカートリッジとして，5.1項の方法にて公表値を算出する。
（公表値に「推定」を記載する必要はない。）

例 ブラック(K)，シアン(C)，マゼンタ(M)，イエロー(Y)，淡シアン(LC)，淡マゼンタ(LM)の分離型カートリッジの場合で，試験にはプリンタ3台を使用して，1台につき3セットのカートリッジを用いた場合。
ブラック(K)の使用インク重量は18.750gで，寿命には達しなかった（0個のデータ）
シアン(C) の使用インク重量は10.600gで，寿命には達しなかった（0個のデータ）
マゼンタ(M) の使用可能な有効インク重量は11.300gで，830ページ印字（3個の平均／標準偏差値42）
イエロー(Y) の使用可能な有効インク重量は11.500gで，300ページ印字（9個の平均／標準偏差値35）
淡シアン(LC)の使用可能な有効インク重量は11.250gで，250ページ印字（9個の平均／標準偏差値28）
淡マゼンタ(LM)の使用可能な有効インク重量は11.150gで，220ページ印字（12個の平均／標準偏差値24）

全てのカラーカートリッジは初期質量が50g（±2.5g）で物理的な大きさも同じであるが，ブラック(K)カートリッジの大きさは初期重量および物理的大きさが異なっている。
上記の例では、ブラック(K)，シアン(C)，マゼンタ(M) が補助カートリッジに該当し，印字可能枚数は推定値を使うことができる。

＜シアン(C) カートリッジの印字可能枚数の推定＞

Y，LC，LMカートリッジは，「“使用可能な有効インク重量”の推定」のための代用カートリッジとして基準を満たしている。これらの，代用カートリッジの使用可能な平均有効インク重量は，11.285gである(11.500 x 9 + 11.250 x 9 + 11.150 x 12) / (9 + 9 + 12)。各プリンタに装着されたCカートリッジの印字枚数は，最も印字枚数の多いYカートリッジ3本分の印字枚数の合計である。平均では900ページ（300x3）であるが，プリンタ毎の推定印字可能枚数データを計算する必要がある。3台のプリンタがそれぞれ918ページ，907ページ，875ページを印字し，Cカートリッジのインク使用量が10.750g，10.600g，10.450gであったと仮定する。

プリンタ毎のCカートリッジ推定印字可能枚数は，
(11.285 g) / (10.750 g) x (918 ページ) = 963 ページ
(11.285 g) / (10.600 g) x (907 ページ) = 965 ページ
(11.285 g) / (10.450 g) x (875 ページ) = 944 ページ
Cカートリッジの推定平均印字可能枚数は，957ページで，標準偏差値は11.6である。
90% LCBは主要カートリッジと同様に算出する。
よって，Cカートリッジ の印字可能枚数の推定値は，N(数量)=3，t(0.1,2)=2.92

$$\text{90\% LCB} = 957 - 2.92\frac{11.6}{\sqrt{3}} = 937 \text{ ページ}$$

＜ブラック(K) カートリッジの印字可能枚数の推定＞

Kカートリッジには，「“使用可能なインク有効インク重量”の推定」のための代用カートリッジが存在しないため別試験により使用可能な有効インク重量を求め，20.200gであったと仮定する。以降の考え方は上記シアン(C)カートリッジの印字可能枚数の推定と同様である。3台のプリンタがそれぞれ918ページ，907ページ，875ページを印字し，Kカートリッジのインク使用量が18.800g，18.850g，18.550gであったと仮定する。

プリンタ毎のKカートリッジ推定印字可能枚数は，
(20.200 g) / (18.800 g) x (918 ページ) = 986 ページ
(20.200 g) / (18.850 g) x (907 ページ) = 971 ページ
(20.200 g) / (18.550 g) x (875 ページ) = 952 ページ
Kカートリッジの推定平均印字可能枚数は，969ページで，標準偏差値は17.0。
よって，Kカートリッジ の印字可能枚数の推定値は，N(数量)=3，t(0.1,2)=2.92

$$\text{90\% LCB} = 969 - 2.92\frac{17.0}{\sqrt{3}} = 940 \text{ ページ}$$

＜マゼンタ(M) カートリッジの印字可能枚数の推定＞

マゼンタカートリッジについては，印字可能枚数について3 個の実データが存在し，これを用いて推定を行う。90%LCBの算出方法は，主要カートリッジと同様。
N(数量)=3，t(0.1,2)=2.92

$$90\%\ \mathrm{LCB} = 830 - 2.92\frac{42}{\sqrt{3}} = 759\ \text{ページ}$$

5.3 試験報告書　試験データは**附属書3**に例示したように記録しなければならない。また，要請に応じて，試験報告書が提示できるようにしておかなければならない。

5.4 印刷可能枚数の公表方法　印刷可能枚数の公表は，カートリッジが全色一体型か各色分離型かによって異なる。

5.4.1 全色一体型カートリッジの場合　印刷可能枚数の公表は，5.1項に定める平均値の信頼水準90%両側推定下限値（LCB）を用いる。印刷可能枚数の算出に用いる値は，2.7項で規定するように，最初に，いずれかの色のインクが無くなった時点を寿命として計算する。

例えば:

試験結果から:

CMYカートリッジの 90% LCB = 508 ページ

ブラックカートリッジの 90% LCB = 1,100 ページ

印刷可能枚数は：

CMYカートリッジ平均連続印刷可能枚数	Up to 508 ページ
ブラックカートリッジ平均連続印刷可能枚数	Up to 1,100 ページ

5.4.2 各色分離型カートリッジの場合　個別のカートリッジ毎に信頼水準90%両側推定での下限値（LCB）を算出し，LCBに基づく色別の個別印刷可能枚数公表値，又は，以下に記す合成印刷可能枚数値で公表する。

備考　プリンタ製造業者間の3原色の色調度合い及び色バランスの最適化具合によって，この試験に用いるフォト標準テストページセットは，全てのプリンタにとって各色のバランスが取れているわけではないので合成印刷可能枚数であらわすことができる。

＜個別印刷可能枚数公表値＞

シアンカートリッジ平均印刷可能枚数	Up to 450 ページ
マゼンタカートリッジ平均印刷可能枚数	Up to 580 ページ
イエローカートリッジ平均印刷可能枚数	Up to 500 ページ
淡シアンカートリッジ平均印刷可能枚数	Up to 480 ページ
淡マゼンタカートリッジ平均印刷可能枚数	Up to 500 ページ

レッドカートリッジ平均印刷可能枚数　　Up to 400 ページ
グリーンカートリッジ平均印刷可能枚数　Up to 430 ページ
ブラックカートリッジ平均印刷可能枚数　Up to 1,100 ページ

＜合成印刷可能枚数公表値＞

主要カートリッジおよび，補助カートリッジの中で最小規定数以上を試験されているカートリッジは，合成印刷可能枚数に組み入れることが出来る。

ただし，合成印刷可能枚数は，計算に含まれる各色のカートリッジ販売価格が同一でなければならない。

例えば，シアン，マゼンタ，イエロー，淡シアン，淡マゼンダ，レッド，グリーンカートリッジが上記の条件を満たす場合，これらのカートリッジの印刷可能枚数は，全色の印刷可能枚数値を用いて算出したひとつの値を公表値とすることができる。

ここで，

$$CY = \frac{7}{\left(\frac{1}{Ycyan}+\frac{1}{Ymagenta}+\frac{1}{Yyellow}+\frac{1}{Ylightcyan}+\frac{1}{Ylightmagenta}+\frac{1}{Yred}+\frac{1}{Ygreen}\right)}$$

CY=合成印刷可能枚数
Yn=n色の印刷可能枚数　信頼水準90%両側下限推定値 (LCB)

例えば:
試験結果から:

シアンカートリッジ90% LCB = 450 ページ
マゼンタカートリッジ90% LCB = 580 ページ
イエローカートリッジ 90% LCB = 500 ページ
淡シアンカートリッジ 90% LCB = 480 ページ
淡マゼンダカートリッジ 90% LCB = 500 ページ
レッドカートリッジ 90% LCB = 400 ページ
グリーンカートリッジ 90% LCB = 430 ページ

$$CY = \frac{7}{\left(\frac{1}{450}+\frac{1}{580}+\frac{1}{500}+\frac{1}{480}+\frac{1}{500}+\frac{1}{400}+\frac{1}{430}\right)} = 471 pages$$

ブラックカートリッジ 90% LCB = 1100 ページ

CMY＆LC/LM/R/Gカートリッジ合成平均印刷可能枚数　　Up to 471 ページ
ブラックカートリッジ平均印刷可能枚数　　Up to 1,100 ページ

備考　黒カートリッジの印刷可能枚数の公表は，黒カートリッジ単独の個別下限推定値（LCB）だけを用いる。

JBMS-77-2006 に基づいてカートリッジ印刷可能枚数を報告する場合は，**附属書3**に示すような詳細な報告書が準備されていなければならない。

インクカートリッジの印刷可能枚数を取扱説明書及び販売促進資料，又は包装材に表記する場合，少なくとも次の情報を盛り込まなければならない。

・印刷可能枚数公表値は，JBMS-77-2006に従って定めたものであること
・カートリッジ印刷可能枚数の公表値
・ドライバ，ダイレクトプリンタ設定の「用紙設定」
・縁ありの場合は，「縁あり」の明記
・試験に使用した画像アプリケーション名称とバージョン又はOS写真印刷ウィザードのバージョンの明記
・連続印刷試験で得られた値であること
・当該カートリッジが複数のプリンタで使用可能な場合は,以下のいずれかひとつの事項を記す
　・試験したプリンタとカートリッジの組み合わせ
　・試験した全プリンタ中の最小印刷可能枚数
　・試験した全プリンタの印刷可能枚数の範囲―実際に試験したプリンタ及びカートリッジの関係と印刷可能枚数を示すこと

推奨例：

C,M,Y一体型とK分離型のカートリッジを公表する場合

プリンタYYYを用いてカートリッジZZZを試験した場合
インクカートリッジ印刷可能枚数：
C M Y カートリッジ平均印刷可能枚数　　標準ページで505ページ
K カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1100ページ
JBMS-77に基づく公表値
(Windows写真印刷ウィザードVer2.01を使用し，ドライバの用紙設定を「XX」に設定し，連続印刷試験で求めた値)

LC,LM,Y分離型カートリッジと補助カートリッジK,C,Mを最小規定数以下試験した場合

プリンタYYYを用いてカートリッジZZZを試験した場合
インクカートリッジ印刷可能枚数：
LC カートリッジ平均印刷可能枚数　　標準ページで502ページ
LMカートリッジ平均印刷可能枚数　　標準ページで515ページ
Yカートリッジ平均印刷可能枚数　　標準ページで489ページ
K カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1100ページ
C カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1200ページ
M カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1500ページ
JBMS-77に基づく公表値
(Windows写真印刷ウィザードVer2.01を使用し，ドライバの用紙設を「XX」に設定し，連続印刷試験で求めた値)

又は

プリンタYYYを用いてカートリッジZZZを試験した場合
インクカートリッジ印刷可能枚数：
LC/LM/Yカートリッジ平均合成印刷可能枚数　標準ページで505ページ
K カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1100ページ
C カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1200ページ
M カートリッジ推定平均印刷可能枚数　　標準ページで1500ページ
JBMS-77に基づく公表値
(Windows写真印刷ウィザードVer2.01を使用し，ドライバの用紙設定を「XX」に設定し，連続印刷試験で求めた値)

附属書1（参考）かすれの見本

この附属書は，本体及び附属書(規定)に関連する事柄を補足するもので，規定の一部ではない。

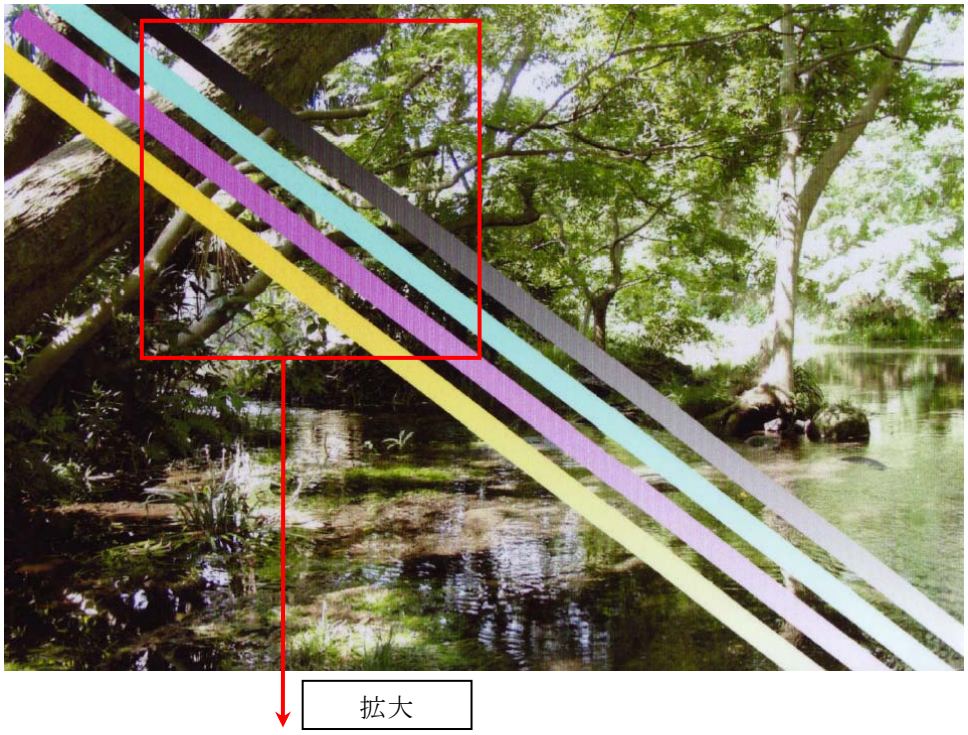
かすれの例

2サブセット目の見本(正常見本)

附属書2（参考）スジの見本

この附属書は，本体及び附属書(規定)に関連する事柄を補足するもので，規定の一部ではない。

スジの例



付属書3（参考）試験報告書見本

この附属書は，本体及び附属書(規定)に関連する事柄を補足するもので，規定の一部ではない。

印刷可能枚数の公表値:

printer PDL 5900 を使用して,
カートリッジ45/C45/M45/Y45/LC45/LM45を試験した場合

インクカートリッジ印刷可能枚数：

LC/LM/Y カートリッジ平均合成印刷可能枚数	標準ページで505ページ
K カートリッジ推定平均印刷可能枚数	標準ページで1100ページ
C カートリッジ推定平均印刷可能枚数	標準ページで1200ページ
M カートリッジ推定平均印刷可能枚数	標準ページで1500ページ

JBMS-77に基づく公表値
（Windows写真印刷ウィザードVer2.01を使用し，ドライバの用紙設定を「フォト」に設定し，連続印刷試験で求めた値）

信頼水準90%両側推定での下限値

シアン カートリッジ	= 1200 枚
マゼンタ カートリッジ	= 1500 枚
イエロー カートリッジ	= 500 枚
淡シアンカートリッジ	= 480 ページ
淡マゼンダカートリッジ	= 500 ページ
ブラック カートリッジ	= 1100 枚

試験実施日： 2006/10/20 – 2006/10/30

試験に関する問合せ先:

Cartridge Testing Associates
123 Printer Lane
Ink, IL 87484

試験で使用した機種	PDL 5900
試験で使用したシアンカートリッジ	C45
試験で使用したマゼンタカートリッジ	M45
試験で使用したイエローカートリッジ	Y45
試験で使用したブラックカートリッジ	K45
試験で使用した淡シアンカートリッジ	CL45
試験で使用した淡マゼンタカートリッジ	CM45

試験で使用したカートリッジ数	C=10, M=9, Y=9, K=6,LC=9,LM=9
計算に使用したカートリッジ数	C=9, M=9, Y=9, K=6,LC=9,LM=9
カートリッジのタイプ	分離型
補助カートリッジ	ブラック、シアン、マゼンタ
印刷モード	連続
試験で使用したプリンタの数	3
試験で使用した用紙	HiRight フォト用紙　200g
用紙サイズ	L判
用紙送り方向	縦送り
ファイル出力用コンピュータの機種	VectorPC 7155
ドライバのバージョン	Driver Version 1.03b
オペレーティングシステム	Windows XP SP2
画像アプリケーションソフト	Windows 写真印刷ウィザード バージョン 2.1
フォト標準テストページのバージョン	バージョン Ver.200601
毎日のプリンタの電源入切	有り

試験データ：

Printer #1: AAAA69675

			Temperature				Humidity			
		Cartridge No.	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Cartridge yield	Cartridge used in calculation
1st set	C									
	M									
	Y									
	K									
2nd set	C									
	M									
	Y									
	K									
3rd set	C									
	M									
	Y									
	K									
4th set	C									
	M									
	Y									
	K									
5th set	C									
	M									
	Y									
	K									
6th set	C									
	M									
	Y									
	K									
7th set	C									
	M									
	Y									
	K									

Printer #2: BBBB69675

			Temperature				Humidity			
		Cartridge No.	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Cartridge yield	Cartridge used in calculation
1st set	C									
	M									
	Y									
	K									
2nd set	C									
	M									
	Y									
	K									
3rd set	C									
	M									
	Y									
	K									
4th set	C									
	M									
	Y									
	K									
5th set	C									
	M									
	Y									
	K									
6th set	C									
	M									
	Y									
	K									
7th set	C									
	M									
	Y									
	K									

Printer #3: CCCC69675

			Temperature				Humidity			
		Cartridge No.	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Cartridge yield	Cartridge used in calculation
1st set	C									
	M									
	Y									
	K									
2nd set	C									
	M									
	Y									
	K									
3rd set	C									
	M									
	Y									
	K									
4th set	C									
	M									
	Y									
	K									
5th set	C									
	M									
	Y									
	K									
6th set	C									
	M									
	Y									
	K									
7th set	C									
	M									
	Y									
	K									

まとめ

	Cartridge No.	C	M	Y	K		Cartridge No.	C	M	Y	K		Cartridge No.	C	M	Y	K
Printer #1	1					**Printer #2**	1					**Printer #3**	1				
	2						2						2				
	3						3						3				
	4						4						4				
	5						5						5				
	6						6						6				
	7						7						7				
	8						8						8				
	9						9						9				
	10						10						10				
	11						11						11				
	12						12						12				
	13						13						13				
	14						14						14				
	15						15						15				
	16						16						16				
	17						17						17				
	18						18						18				
	19						19						19				
	20						20						20				
	Total						Total						Total				
	Avg.						Avg.						Avg.				
	St Dev.						St Dev.						St Dev.				
	90%LCB						90%LCB						90%LCB				

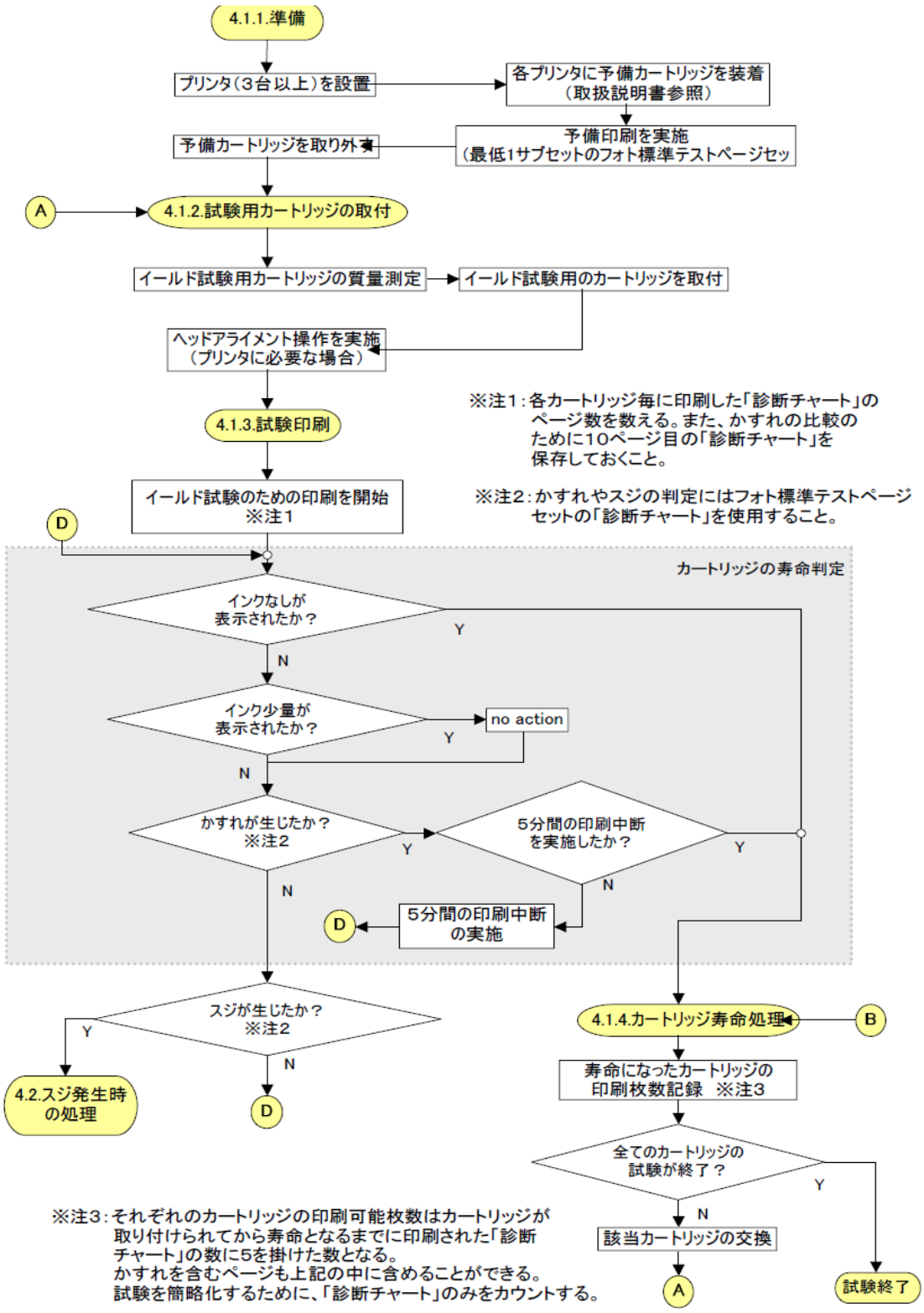
コメント（必要があれば記す）：

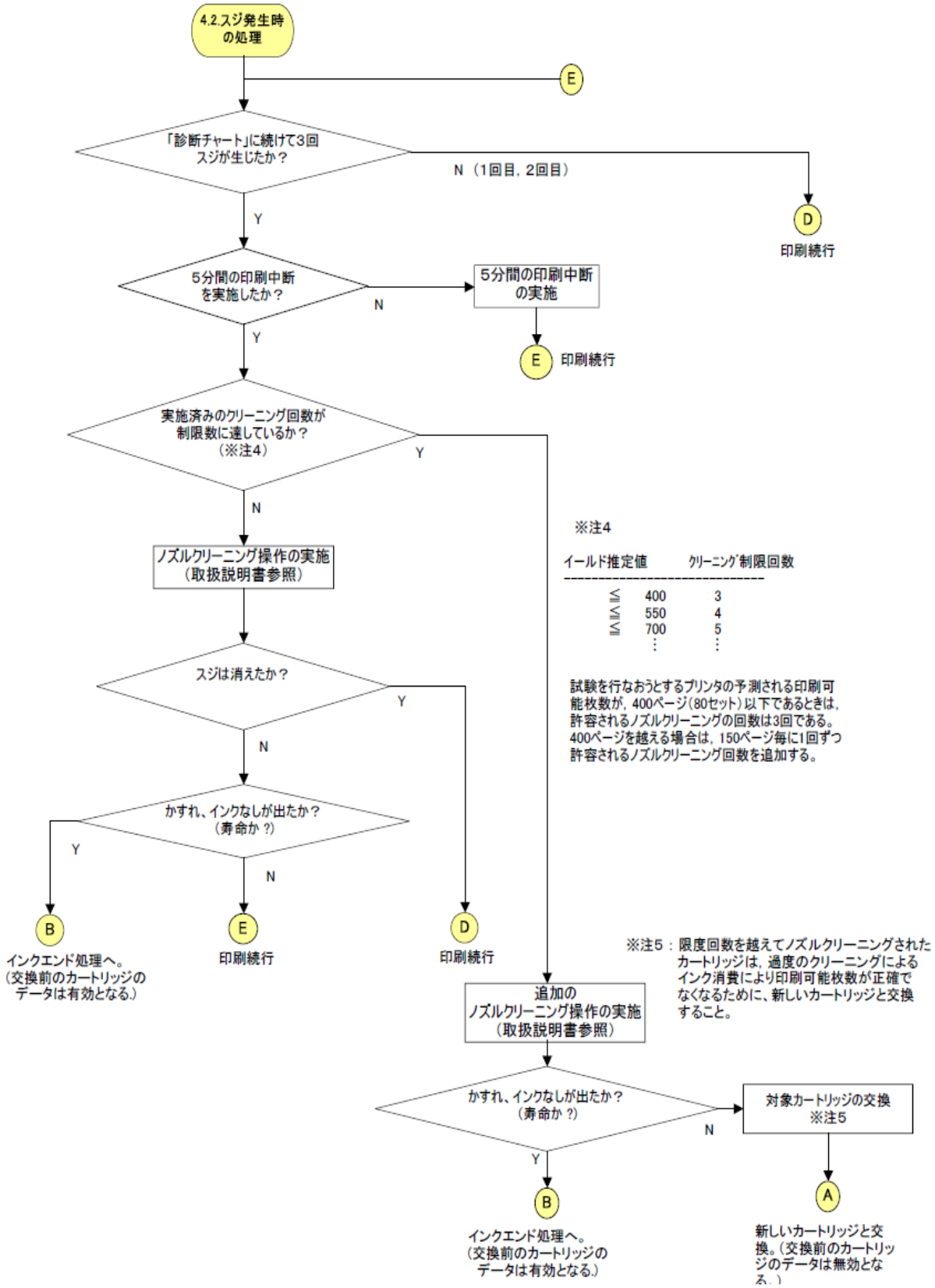
カートリッジ AD499444はプリンタ ABA6686-996の不具合のため，215ページで中止した。この結果は印刷可能枚数の計算には使用していない。新しいカートリッジに入れ替えて試験を継続した。

カートリッジ SE989395はインクもれのため，234ページで中止した。この結果は印刷可能枚数の計算には使用していない。

付属書4（参考）寿命判定手順流れ図及び例

この附属書は，本体及び附属書(規定)に関連する事柄を補足するもので，規定の一部ではない。




4.2.スジ発生時の処理
E
「診断チャート」に続けて3回スジが生じたか？
N（1回目，2回目）
D
印刷続行
Y
5分間の印刷中断を実施したか？
N
5分間の印刷中断の実施
E
印刷続行
Y
実施済みのクリーニング回数が制限数に達しているか？（※注4）
Y
N
ノズルクリーニング操作の実施（取扱説明書参照）
スジは消えたか？
Y
N
かすれ、インクなしが出たか？（寿命か？）
Y
N
B
インクエンド処理へ。（交換前のカートリッジのデータは有効となる。）
E
印刷続行
D
印刷続行
※注4
イールド推定値　クリーニング制限回数
VII　400　3
VII　550　4
VII　700　5
試験を行なおうとするプリンタの予測される印刷可能枚数が，400ページ(80セット)以下であるときは，許容されるノズルクリーニングの回数は3回である。400ページを越える場合は，150ページ毎に1回ずつ許容されるノズルクリーニング回数を追加する。
※注5：限度回数を越えてノズルクリーニングされたカートリッジは，過度のクリーニングによるインク消費により印刷可能枚数が正確でなくなるために、新しいカートリッジと交換すること。
追加のノズルクリーニング操作の実施（取扱説明書参照）
かすれ、インクなしが出たか？（寿命か？）
N
対象カートリッジの交換 ※注5
Y
B
インクエンド処理へ。（交換前のカートリッジのデータは有効となる。）
A
新しいカートリッジと交換。（交換前のカートリッジのデータは無効となる。）

カラーインクジェットプリンタ及びその複合機器のフォト画像インクカートリッジ寿命測定方法　解説

この解説は，本体及び附属書に規定・記載した事柄，ならびにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1. 制定の趣旨・経緯　従来，インクジェットプリンタ用インクカートリッジの写真印刷枚数測定試験及び印刷可能枚数公表は，製造業者各社が任意の方法で行っていたため，製品購入希望者が客観的に比較することができなかった。従って顧客から公正取引の観点の問題が指摘されていた。

このような背景の中，消耗品イールドの国際標準を検討している，SC28国内委員会WG7(事務局 ： 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会(JBMIA))に対して，インクジェットプリンタで写真印刷する際のコスト・パー・ページを算出する方法を業界として統一する必要性に迫られていた社団法人 電子情報技術産業協会(JEITA)から，試験方法の作成を依頼された。

このことから2005年10月からインクカートリッジの写真印刷測定試験及び印刷可能枚数公表方法の規格をJBMS化するため検討を進めてきた。

検討時の基本方針としては，次の事項を念頭におき，議論・協議してきた。

－国際標準FCD24711(Method for the determination of ink cartridge yield for colour inkjet printers and multi-function devices that contain inkjet printer components 2006年6月制定予定)の試験方法，公表方法をできるだけ踏襲する。

－国際標準FCD24711において，写真印刷においてそぐわない内容については修正する。

－国際標準も試験をするチャートに関する規格は，試験手順書とは別に規定(FCD24712 Color Test Pages for Measurement of Office Equipment Supply Yield　2006年7月制定予定)しているのでJBMSも試験手順とチャートを別々の規格No.で規格化する。

2006年1月に作成完了したJBMS原案は，JBMIAの審議を経て，ここに，この規格制定の運びとなった。

2. 審議中に問題となった事項　主な項目を，次に記述する。

a) 用紙サイズ　写真印刷における印刷可能枚数の試験方法の規格化を速やかに進めることが急務であったため，日本において最もニーズのあるL判サイズでの試験方法を前提に規格化を進めた。この規格をそのままL判サイズ以外に適用するためには試験条件などに更に検証が必要であるため，この規格を参考にこれらの用紙について試験を実施した場合には試験結果への誤解が生じない様，十分な注意が必要である。L判サイズは日本特有の用紙であり，今後この規格を国際規格にする際には，国際的に一般的な4インチx6インチサイズなど様々な用紙サイズに適用させるための検討が必要である。

b) 縁あり/なし　現在上市されている大多数のインクジェットプリンタは，印刷する際に縁なし印刷を選択することができる。縁なし印刷ができないモデルも現在存在することもあ

り，縁あり印刷で試験を行うべきではないかとの意見も出された。しかし，現在では家庭使用をターゲットとしたL判に印刷することができるほとんどのモデルは縁なし印刷が可能である。このことより当規格では縁なし印刷を基本として試験をし，縁なし印刷機能がないモデルに限って縁あり印刷で試験を行ってもよいことにした。しかし，縁あり印刷では画像サイズが印刷可能枚数に影響を与えるため，印刷する際の最低画像寸法を規定することとした。(3:4サイズの印刷を行う場合には，L判に対して最低対角線寸法138mmとなる。)

c) 画像印刷アプリケーション　ユーザーが一般的に使用することを前提した意見，および目標としたRGB，輝度に従い作成したサンプル画像を忠実に印刷し，プリンタ本来の性能を比較させる意見があったが，ユーザが一般的に操作にて使用する方法と試験環境差を無くし本来の比較結果を出すことはいずれも正しいと判断される。従って同梱したメーカー推奨アプリケーション，またはOS印刷ウィザードのどちらも使用可能として試験を実施することとした。

なお，画像印刷アプリケーションに画像の「自動補正」機能をもっているアプリケーションも存在する。 この機能についても，プリンタによって自動補正が単なる補正として機能する場合と，基本的な印刷画像作成の基本的な画像印刷の一部と考えられる場合等，メーカーによって大きな差がある。従って出来る限り試験結果の統一性の観点(1)からオフにして試験をするべきだとの意見もあったが，メーカーがユーザーに推奨できる画質を再現させる機能であり，ユーザーも設定を変更しないのが一般的であるとの考え方よりメーカー初期設定で試験をすることとした。

注(1)　試験結果統一性の観点とは，アプリケーション・画像の自動補正で同じ写真画像を印刷しても，印刷結果の明るさや輝度が変化するので印刷可能枚数に影響が出る可能性がある。

d) 主要カートリッジ　現在市販されているモデルには，一般的な文書やグラフィックでは使用する最高濃度のブラックインクを写真印刷では使用しないモデルが存在する。そのため当初主要インクをシアン・マゼンタ・イエローの3色と決めた。しかし，原案作成のため予備試験を実施してみると，例えばシアンを3本消費する間に淡シアンを20本以上消費する場合もあることが判明した。そうなると試験に膨大な時間を必要とすることになる。それを避けるため同系列色（例えばシアンに対する淡シアン）であれば早く3本消費した方を主要インクとできる規格とした。

e) 代用カートリッジ　現在市販されているモデルには，インク量を一色だけ大容量にしているモデルが存在する。このモデルの場合，補助インクが大容量インクの場合，代用カートリッジが存在しないことになる。FCD24711(Method for the determination of ink cartridge yield for colour inkjet printers and multi-function devices that contain inkjet printer components 2006年6月制定予定)には「代用カートリッジが存在しない場合には最低1本試験すること」という規格になっている。そうすると当該インクは最低1本印刷しないと印刷可能枚数を算出（推定）できなくなり，試験に膨大な時間を必要とすることになる。 それを避けるため，「使用可能なインク質量」から印刷可能枚数を算出できる規格とした。

f) 試験用紙　1本あたりの印刷可能枚数が多いインクでは試験終了までに多量の用紙を使用する必要がある。さらに，一般的にメーカー推奨の写真印刷用紙は高価である。そのため

試験に膨大な費用が発生する懸念がある。それを回避するためにドライバの設定は規定の設定(「写真印刷」モードなど)で試験をするが，用紙は安価な用紙を使用できるような柔軟な運用ができる規格とした。しかし，安価な用紙を使用するには，スジ・かすれを写真印刷用紙と同等に確認できることが前提である。

ＪＢＭＳ－７７ カラーインクジェットプリンタ及びその複合機器のフォト画像用インクカートリッジ寿命測定方法

編集兼
　　岩井　篤
発行人

発行所　社団法人　ビジネス機械・情報システム産業協会
　　〒105-0003 東京都港区西新橋3-25-33 NP御成門ビル4階
　　電話 東京 03-5472-1101(代表)